

**KADAR GARAM Na LENDIR SERVIKS
SERTA KADAR GARAM Na dan K LENDIR MULUT
PADA BERBAGAI STRUKTUR
DAUN PAKIS (TES FERNING)**

*The Na level of cervical mucus and the Na - K levels of oral mucus
in some structure of the ferning (ferning test)*



Tesis
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2

Magister Ilmu Biomedik

Siti Muflichatun Mardiaty
G4A098009

**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2003

- i -

UPT-PUSTAK-UNDIP

**KADAR GARAM Na LENDIR SERVIKS
SERTA KADAR GARAM Na dan K LENDIR MULUT
PADA BERBAGAI STRUKTUR
DAUN PAKIS (TES FERNING)**

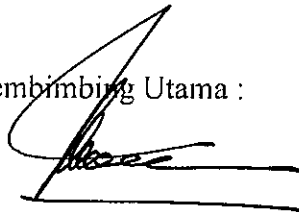
*The Na level of cervical mucus and the Na - K levels of oral mucus
in some structure of the ferning (ferning test)*

Disusun oleh
Siti Muflichatun Mardiaty
G4A098009

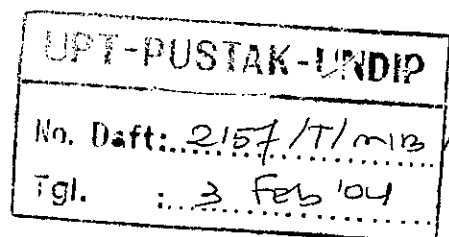
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 28 Agustus 2003
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama :

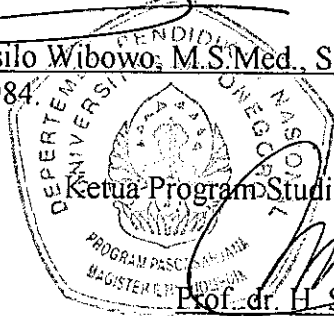


Prof. dr. Noor Pramono, MMed.Sc., SpOG (K)
Nip. 130 345 800



Pembimbing anggota :

Prof. Dr. dr. Susilo Wibowo, M.S Med., SpAnd.
Nip. 130 881 984.



Ketua Program Studi Magister Ilmu Biomedik

Prof. dr. H. Soebowo, SpPA.

Nip. 130 352 549.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan didalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum / tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Semarang 20 Agustus 2003

Siti Muflichatun Mardiaty

RIWAYAT HIDUP

Nama : Siti Muflichatun Mardiaty

Tempat / tanggal lahir : Purwodadi Grobogan / 30 April 1963

Pekerjaan : Dosen jurusan Biologi F MIPA UNDIP Semarang

Alamat : Jalan A Yani no 15A Purwodadi Grobogan

Riwayat Pendidikan

Jenjang Pendidikan	Tempat	Tahun Lulus	Keterangan
SD	Muhammadiyah Purwodadi Grob.	1975	
SMP	Negeri I Purwodadi	1979	
SMA	Negeri I Purwodadi	1982	Jurusan IPA
S 1	Fakultas Biologi UGM	1988	
S 2	PPS Biomedik UNDIP	2003	Masuk 1998

Riwayat Pekerjaan

Tahun	Tempat	Keterangan
1989 - 1993	Jurusan Biologi FKIP UNCEN Jayapura	Sebagai staf Pengajar
1994 - sekarang	Jurusan Biologi F MIPA UNDIP Semarang	Sebagai staf Pengajar

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur Penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karuniaNya sehingga Penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis dengan judul: “Kadar Garam Na Lendir Serviks Serta Kadar Garam Na dan K Lendir Mulut Pada Berbagai Struktur Daun Pakis (Tes Ferning)”.

Pada kesempatan ini Penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan sebesar – besarnya kepada:

1. Rektor, Dekan FMIPA, Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Diponegoro yang memberikan izin kepada Penulis untuk mengikuti studi lanjut di Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.
2. Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada Penulis untuk mengikuti studi lanjut di Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.
3. Prof. dr. H. Soebowo, SpPA., selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Biomedik Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, yang telah mengasah dan mengasuh selama Penulis menuntut ilmu di Program Studi Magister Ilmu Biomedik Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.
4. Prof. dr. Noor Pramono, Mmed.Sc., SpOG (K), selaku Pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, tenaga serta pikiran dalam membimbing penyusunan tesis ini.

5. Prof. Dr. Susilo Wibowo, M.S.Med., SpAnd., selaku Pembimbing anggota yang telah meluangkan waktu, tenaga serta pikiran dalam membimbing penyusunan tesis ini.
6. Prof. Dr. Sarjadi, SpPA., selaku Pembimbing mata kuliah Penunjang tesis yang telah memberikan pinjaman pustaka serta meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing penyusunan proposal tesis.
7. Pimpinan dan seluruh staf Klinik Fertilitas/ KB serta para residen Obstetri dan Ginekologi RSUP Dr. Kariadi Semarang yang telah memberikan ijin dan membantu pelaksanaan pengambilan sampel selama penelitian.
8. Tim Penguji Proposal dan Tim Penguji Tesis yang telah berkenan memberikan masukan demi kesempurnaan isi tesis ini.
9. Direktur beserta staf Laboratorium Bioteknologi dan Patologi Anatomi RSUP. Dr. Kariadi Semarang yang telah memberikan ijin dan membantu pelaksanaan penelitian.
10. dr. Dwi Pujonarko, Mkes. dan dr. Achmad Zulfa Juniarto yang telah dengan keikhlasan mengulurkan tangan serta pemikiran selama Penulis menyusun tesis.
11. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Akhir kata, Penulis berharap semoga Allah SWT selalu melimpahkan berkat rahmat dan karuniaNya kepada semua pihak yang telah banyak membantu. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan dan masyarakat luas serta dapat menambah pengetahuan bagi yang membutuhkannya. Kami menyadari bahwa tesis

ini jauh dari kesempurnaan, segala saran dan kritik yang membangun sangat kami harapkan demi kesempurnaan dan pengembangan keilmuan kami.

Semarang, Agustus 2003

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Pernyataan	iii
Riwayat Hidup	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xii
Daftar Grafik dan Gambar	xiii
Abstrak	xiv
Abstract	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Perumusan Masalah	2
I.3 Tujuan	3
3.1 Tujuan Umum	3
3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Lendir Serviks	5

1.1 Sifat Biokimia Lendir Serviks	7
1.2 Sifat – sifat Reologi Lendir Serviks	11
1.3 Fungsi Lendir Serviks	12
II.2 Lendir Mulut (Saliva)	14
2.1 Sifat Biokimia Lendir mulut	15
2.2 Fungsi lendir mulut	17
II.3 Tes Ferning	18
BAB III. KERANGKA TEORI, KONSEP DAN HIPOTESIS....	20
III.1 Kerangka Teori	20
III.2 Kerangka Konsep	21
III.3 Hipotesis Penelitian	22
BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN	23
IV.1 Rancangan Penelitian	23
IV.2 Populasi Penelitian	23
IV.3 Subyek Penelitian	23
3.1 Kriteria Inklusi	23
3.2 Kriteria Eksklusi	23
3.3 Besar Sampel	24
IV.4 Variabel Penelitian	25
4.1 Variabel Bebas	25
4.2 Variabel Terikat	25
4.3 Variabel Pendahulu	25

IV.5 Bahan dan Alat Penelitian	25
5.1 Bahan Materi	25
5.2 Alat / Instrumen Penelitian	26
IV.6 Tempat dan Waktu Penelitian	26
IV.7 Prosedur Pengumpulan Data	27
7.1 Alur Kerja Percobaan	27
7.2 Tahap – tahap Percobaan	27
IV.8 Analisis Data	30
IV.9 Etika Penelitian	31
BAB V. HASIL PENELITIAN	32
V.1 Ferning	32
V.2 Kadar Garam Na dan K Lendir Mulut	38
V.3 Ferning dan Kadar Garam Na Lendir Serviks ...	38
V.4 Ferning dan Kadar Garam K Lendir Mulut	40
BAB VI. PEMBAHASAN	43
BAB VII. SIMPULAN DAN SARAN	47
VII.1 Simpulan	47
VII.2 Saran	48
Daftar Pustaka	49
Lampiran I. Tabel Data Penelitian	54
Lampiran II. Analisis Statistik Data Penelitian	55
Lampiran III. Ethical Clearance	56

Lampiran IV. Surat Ijin Penelitian	57
--	----

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1. Nilai fering lendir serviks dan lendir mulut.....	33
Tabel 2. Perbandingan Kadar garam Na dan K lendir mulut	38
Tabel 3. Nilai fering dan kadar garam Na lendir serviks	40
Tabel 4. Nilai fering dan kadar garam K lendir mulut	42
Tabel 5. Tabel Data Penelitian	54

DAFTAR GRAFIK DAN GAMBAR

	Hal
Grafik 1. Hubungan antara nilai fering lendir serviks terhadap nilai fering lendir mulut	33
Grafik 2. Grafik <i>box plot</i> kadar garam Na lendir serviks	39
Grafik 3. Grafik <i>box plot</i> kadar garam K lendir mulut	41
Gambar 1. Fering lendir serviks dengan nilai 3	34
Gambar 2. Fering lendir mulut dengan nilai 3	35
Gambar 3. Fering lendir serviks dengan nilai 2	36
Gambar 4. Fering lendir mulut dengan nilai 2.....	36
Gambar 5. Fering lendir serviks dengan nilai 1	37
Gambar 6. Fering lendir mulut dengan nilai 1.....	37

ABSTRAK

Dasar pemakaian tes ferning lendir mulut sebagai pengganti tes ferning lendir serviks dalam penentuan status hormonal masih perlu dipertimbangkan. Karena itu penelitian terhadap komposisi lendir mulut terutama yang berhubungan dengan struktur daun pakis (tes ferning) layak dilakukan.

Tujuan penelitian adalah membandingkan komposisi garam dan gambaran ferning antara lendir serviks dan lendir mulut ; dilakukan secara *cross-sectional* yang bersifat analitik. Subyek penelitian sebanyak 30 wanita, masing-masing diambil lendir serviks dan lendir mulutnya sekali pada hari ke 6 s/d 19 dari menstruasi. Kemudian dilakukan tes ferning dan analisis kadar garam Na terhadap lendir serviks serta tes ferning dan analisis kadar garam Na dan K terhadap lendir mulut. Pengamatan preparat ferning dilakukan dengan mikroskop cahaya pada perbesaran 10x10 sedang analisis kadar garam Na dan K menggunakan metode AAS (*Atomic Absorbtion Spectrofotometer*). Semua data diuji normalitasnya dengan uji *Kolmogorf-Smirnof* dan dilanjutkan dengan uji non parametrik. Analisis deskriptif dilakukan dengan menghitung rerata, nilai tengah, dan simpang baku. Perbedaan antara kelompok nilai ferning lendir serviks dan nilai ferning lendir mulut dianalisis dengan uji *Mann-Withney* sedang antara kadar garam Na dan K pada lendir mulut dengan uji *Wilcoxon Signed Ranks*. Analisis korelasi antara nilai ferning terhadap kadar garam Na ataupun K pada lendir serviks dan lendir mulut dilakukan dengan uji korelasi *Spearman*.

Hasil yang didapat menunjukkan bahwa berdasarkan pengamatan mikroskopis terdapat sedikit perbedaan pola ferning antara lendir serviks dan lendir mulut. Ferning pada lendir serviks berbentuk daun pakis dengan ukuran batang primer, sekender, tersier dan kuarterner yang relatif dapat dibedakan. Seding pada lendir mulut berbentuk daun pakis tetapi ukuran batang primer, sekender, tersier dan kuarterner besarnya relatif sama dan secara keseluruhan nampak lebih rapuh. Perbedaan kelompok nilai ferning antara lendir serviks dan lendir mulut tidak bermakna ($p=0,7$). Terdapat perbedaan bermakna antara kadar garam Na dan K dalam lendir mulut ($p=0,0001$) dimana kadar garam K jauh lebih tinggi daripada kadar garam Na. Rerata dan simpang baku kadar garam Na lendir serviks masing-masing kelompok nilai ferning 1,2,3 berturut-turut adalah 1,98(0,000) ; 5,84(2,909) ; 46,09(2,696). Rerata dan simpang baku kadar garam K lendir mulut masing-masing kelompok nilai ferning 1,2,3 berturut-turut adalah 7,62(0,630) ; 13,07(0,758) ; 50,15(4,504).

Dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan nilai ferning antara lendir serviks dan lendir mulut pada tes ferning yang dilakukan terhadap satu individu pada waktu bersamaan, pada lendir mulut kadar garam K terdapat jauh lebih tinggi daripada kadar garam Na, terdapat korelasi positif antara nilai ferning lendir serviks dan kadar garam Na lendir serviks dengan koefisien korelasi *Spearman* (ρ) sebesar 0,823; terdapat korelasi positif antara nilai ferning lendir mulut dan kadar garam K lendir mulut dengan koefisien korelasi *Spearman* (ρ) sebesar 0,870.

ABSTRACT

The oral mucus ferning test as the alternative technique for cervical mucus ferning in examining the women hormonal status maybe important. The study was conducted to determine the oral mucus compound, especially related to the the structure of the ferning (ferning test).

The objective of this study was to compare the composition of salt and "ferning - pattern" between the cervical and oral mucus, by cross - sectional design. The subject of this study was 30 women, that were taken their cervical and oral mucus once within the 6th to 19th day of menstruation. The ferning test and Na level of cervical mucus were analyzed, as well as ferning test, Na and K levels of oral mucus. The light microscope was used in examining the "ferning pattern". AAS methods was used in measuring the Na and K levels. The data distribution was analyzed by Kolmogorff - Smirnov, followed by non - parametric statistics. The mean, median and standart deviation were calculated with descriptive analysis. The differentiation between group of cervical and oral mucus ferning score were tested by Mann - Whitney, The Wilcoxon signed Rank test was used to analyze the differentiation between the Na and K levels of oral mucus in groups. The Spearman test was used to find the correlation between ferning score and the Na and K levels of cervical / oral mucus.

The result of this study shows a bit difference between the "ferning pattern" of cervical and oral mucus. The cervical ferning pattern is a fern - like leaf with a clearly difference of primary, secondary, tertiary and quaternary stem. But the oral ferning pattern is a fern - like leaf with a relatively somelike of primary, secondary, tertiary and quaternary stem, and more fragile. The Mann - Whitney test of cervical and oral mucus ferning score between groups is not significant ($p=0,7$), but between oral mucus Na and K levels is significant ($p=0,0001$), where K level is higher than Na. The mean and standard deviation of cervical mucus Na levels in each group which have the ferning score 1,2,3 are 1,98(0,000), 5,84(2,909), 46,09(2,696) consecutively. The mean and standard deviation of oral mucus K levels in each group which have the ferning score 1,2,3 are 7,62(0,630), 13,07(0,758), 50,15(4,504) consecutively.

It is concluded that individually there is no difference between cervical and oral mucus ferning score in the same time, the oral mucus K level is higher than Na level, there are positive correlation between cervical mucus ferning score and Na level with correlation coefficient (Spearman's rho) 0,823 and between oral mucus ferning score and K level with correlation coefficient (Spearman's rho) 0,870.

BAB I.

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Lendir serviks mempunyai sifat reologi, antara lain viskositas, spinnbarkeit, elastisitas, fering, selularitas, dan pH¹⁻³. Pada kondisi normal sifat reologi lendir serviks selalu berubah sepanjang siklus menstruasi. Banyak sedikitnya dan sifat-sifat reologi lendir serviks ditentukan oleh estrogen dan dihambat oleh progesteron¹.

Evaluasi lendir serviks terhadap sifat-sifat reologi akan memberikan nilai kualitas yang menentukan keberhasilan dalam proses pembuahan. Pemeriksaan lendir serviks merupakan salah satu pemeriksaan fisik laboratorik yang menggambarkan aktivitas mukosa serviks dan ekspresi status hormonal^{2,3}.

Tes fering (uji pakis) adalah kemampuan lendir serviks membentuk gambaran seperti daun pakis sewaktu lendir dikeringkan pada gelas obyek². Tes fering merupakan salah satu parameter dalam evaluasi lendir serviks. Pada klinik infertilitas, tes tersebut dipakai untuk menentukan kualitas lendir serviks, karena mempunyai beberapa manfaat, yaitu dapat menggambarkan kegiatan estrogen, ada tidaknya ovulasi dan sifat lendir serviks yang berhubungan dengan penetrasi sperma⁴.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa struktur daun pakis ini ditemukan pula pada saliva (lendir kelenjar liur = lendir mulut) apabila dikeringkan pada gelas obyek^{5,6}. Seorang Peneliti melaporkan bahwa 88% wanita mempunyai pola fering lendir mulut yang menunjukkan interpretasi sama seperti tanda-tanda fertilitas lain misalnya BBT dan perubahan lendir serviks⁵. Peneliti lain melaporkan bahwa metode

ferning lendir mulut dapat dipakai untuk penentuan kemungkinan hari ovulasi dengan dikombinasikan metode lain misalnya pengamatan suhu tubuh (BBT) dan perubahan lendir serviks⁶.

Pengalaman empiris menunjukkan bahwa walaupun tidak persis sama, gambaran fering lendir mulut sangat mirip dengan fering lendir serviks. Pada lendir serviks pembentukan struktur daun pakis salah satunya ditentukan oleh konsentrasi NaCl yang ada dalamnya². Sepanjang siklus menstruasi komponen tersebut merupakan garam dengan persentase terbesar⁷. Sedangkan komposisi garam pada lendir mulut dalam hubungannya dengan siklus menstruasi belum diketahui. Menurut data fisiologi pada kondisi kecepatan aliran rendah lendir mulut banyak mengandung garam K dan sedikit sekali garam Na⁸. Adanya perbedaan inilah kemungkinan yang menyebabkan gambaran fering antara lendir serviks dan lendir mulut tidak persis sama. Untuk itu perlu diteliti lebih jauh kadar garam tersebut dalam lendir mulut, yang nantinya dapat digunakan untuk memperkuat dasar pemakaian fering lendir mulut sebagai pengganti fering lendir serviks dalam penentuan status hormonal (kualitas hormon estrogen).

I.2 Perumusan Masalah

Penentuan status hormonal ataupun masa subur wanita dapat dilakukan dengan menggunakan sistem BBT (*Basal Body Temperature*) ataupun perhitungan masa subur. Pada sistem BBT dituntut ketelitian dan kedisiplinan yang tinggi untuk selalu memonitor temperatur tubuh. Sedang perhitungan masa subur mempunyai banyak kesulitan, terutama apabila siklus menstruasinya tidak teratur⁹.

Pada klinik infertilitas, untuk menentukan status hormonal secara individual perlu dilakukan pemeriksaan kualitas lendir serviks, termasuk pula tes ferning lendir serviks. Pada tataran praktek terdapat wanita-wanita yang merasa keberatan menjalani pemeriksaan dalam karena alasan etika ataupun agama. Untuk itu tes ferning terhadap lendir mulut kiranya dapat dijadikan alternatif penggantinya.

Penelitian mengenai ferning lendir serviks sudah banyak dilakukan, namun mengenai ferning lendir mulut masih belum banyak. Karena itu diperlukan penelitian terhadap komposisi lendir mulut terutama yang berhubungan dengan pembentukan struktur daun pakis (tes ferning). Untuk itu perlu diketahui bagaimanakah kadar garam Na ataupun K pada struktur daun pakis (tes ferning) lendir serviks dan lendir mulut.

I.3 Tujuan

3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan komposisi garam dan gambaran ferning antara lendir serviks dan lendir mulut.

3.2 Tujuan Khusus

- a) Mengetahui nilai ferning lendir serviks dan nilai ferning lendir mulut.
- b) Mengetahui kadar garam Na lendir serviks serta Na dan K lendir mulut.
- c) Membuat analisis korelasi antara nilai ferning dengan kadar garam Na pada lendir serviks.
- d) Membuat analisis korelasi antara nilai ferning dengan kadar garam K pada lendir mulut.

I.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah data baru mengenai tes fering lendir mulut dihubungkan dengan tes fering lendir serviks.

BAB II.

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Lendir Serviks

Serviks uteri tersusun dari jaringan ikat disertai serabut-serabut otot polos yang tersebar diantaranya. Lubang serviks luar berhubungan dengan rongga vagina bagian atas dan bagian dalamnya berhubungan dengan rongga uterus. Kanalis servikalis berfungsi untuk jalannya spermatozoa masuk ke dalam rongga uterus¹⁰.

Mukosa kanalis servikalis berlekuk-lekuk sebagai kriptas dilapisi jaringan epitel kolumnar yang melanjutkan sebagai kelenjar endoserviks. Susunan kriptas dapat miring, melintang atau memanjang, dapat pula bercabang atau menjorok ke bawah tetapi tidak ada yang saling menyilang^{2,11}. Struktur epitel penyusun kriptas kriptas tersebut bervariasi dalam hal sifat-sifat dan banyaknya granula sekretorik pada berbagai bagian dari kanalis servikalis. Hal itu tergantung pada: umur, penyakit dan masa siklus menstruasi³.

Lendir serviks merupakan sekresi heterogen yang sebagian besar berasal dari mukosa kanalis servikalis, yaitu dari sel-sel sekresi penyusun kriptas¹⁰. Disamping itu lendir serviks mengandung sedikit sekresi endometrium, lendir tuba serta sisa sel dari epitel uterus dan serviks serta leukosit³.

Lendir serviks secara keseluruhan merupakan hidrogel yang terdiri atas komponen dengan viskositas tinggi (fase gel) dan komponen dengan viskositas rendah. Selama siklus menstruasi komponen tersebut mengalami perubahan proporsi karena terjadi perubahan hormonal^{7,12}.

Komponen dengan viskositas rendah disebut komponen tipe E (estrogenik) yang bersifat encer dan banyak. Pada saat ovulasi komponen tersebut mencapai jumlah terbanyak yaitu lebih dari 95%. Komponen estrogenik terutama terdiri dari elektrolit, senyawa organik dengan berat molekul rendah seperti glukosa dan asam amino serta protein terlarut⁷. Kandungan air komponen tersebut adalah sebesar 95-98,5% , protein sama dengan atau kurang dari 1% , NaCl sebesar 0,8%, musin sebanyak 0,5-1,5% dan mengandung sangat sedikit sel¹³. Secara biofisik , komponen tipe estrogenik mengandung rantai makromolekul musin yang tersusun dalam struktur miceller dengan ruang-ruang di antara micel. Ruang-ruang tersebut merupakan celah-celah yang cukup luas untuk dilewati spermatozoa yang menunjang terjadinya proses fertilisasi⁷.

Komponen dengan viskositas tinggi disebut komponen tipe G (gestagenik) yang merupakan lendir bersifat kental dan jumlahnya sedikit. Setelah ovulasi komponen tersebut mencapai jumlah terbanyak yaitu lebih dari 90%⁷. Komponen gestagenik mengandung air sebesar 85-92%, protein 2-4%, NaCl 0,8% musin 2-10% dan mengandung banyak sel¹³. Secara biofisik, komponen tipe gestagenik merupakan jaring-jaring padat makromolekul musin yang dihasilkan dalam bentuk gel yang sangat sulit dilewati penetrasi spermatozoa^{1,7}.

Pada kondisi normal , sesaat setelah ovulasi lendir serviks tersusun oleh komponen estrogenik sebanyak 95-98% dan 2-5% komponen gestagenik. Sedangkan selama fase luteal lendir serviks mengandung 90-95% komponen gestagenik dan 5-10 % estrogenik¹³.

Abnormalitas lendir serviks dapat disebabkan oleh karena faktor hormonal maupun non hormonal². Gangguan kadar hormon misalnya pada pemakaian kontrasepsi hormonal yaitu pil, suntik KB dan AKDR pelepas hormon^{14,15}. Gangguan kadar hormon sering pula terjadi pada wanita normal umur 20-40 tahun tetapi sekitar 20 % dari mereka mengalami abnormalitas siklus menstruasi¹⁶. Abnormalitas lendir serviks yang disebabkan oleh faktor non hormonal misalnya adalah servitis kronis². Pada penderita servitis kronis lendir serviks menjadi kental, mengandung leukosit dan sel-sel yang rusak⁹.

1.1 Sifat Biokimia Lendir Serviks

Lendir serviks dalam semua fase dari siklus menstruasi mempunyai reaksi basa (bersifat alkalis). Lendir yang lebih dekat dengan ostium uteri eksternum pH menjadi lebih rendah dan lendir yang letaknya lebih dalam mempunyai pH yang lebih tinggi. Sifat tersebut merupakan salah satu faktor untuk membantu spermatozoa agar dapat hidup lebih lama dalam lendir^{3,17}. Kisaran normal pH lendir endoserviks pada pertengahan siklus adalah 7-8,5³.

Lendir serviks mengandung beberapa komponen, yaitu:

a) Air

Sebagian besar air terikat dalam matriks musin merupakan suatu hidrogel yang bertanggung jawab terhadap sifat-sifat reologi lendir serviks⁷. Selama fase sebelum dan sesudah menstruasi lendir serviks mengandung 92% - 94% air, sedang pada waktu ovulasi meningkat menjadi 98%¹⁰.

b) Musin

Penyusun utama lendir serviks berupa glikoprotein yang mengandung kira-kira 75% karbohidrat dan 25% asam amino¹⁷. Struktur glikoprotein tersebut disebut musin dan kandungannya dalam lendir serviks mencapai 70-80% dari berat kering total material yang tidak dapat didialisa. Musin serviks homolog dengan sekret lain dari dalam tubuh, misalnya saliva, cairan gastrointestinal dan lendir bronchus¹⁸.

Struktur glikoprotein musin serviks terdiri dari rantai polipeptida panjang dengan banyak rantai samping oligosakarida yang berikatan dengan asam sialic pada ujung terminal¹⁹. Rantai samping karbohidrat mencapai 70-80 % berat molekul. Termasuk rantai samping adalah galaktosa (30%), asam sialic (10-20%), gula amino masing-masing glukosamin (15-20%) dan galaktosamin (5%)⁷.

Musin serviks mempunyai inti peptida yang kaya asam amino hidroksil (treonin dan serin), hingga mencapai kira-kira sepertiga jumlah total polipeptida. Selain itu juga terdapat banyak asam amino prolin dan alanin. Asam amino lisin dan arginin terdapat dalam jumlah sedang. Sedangkan asam amino sistein, metionin, tirosin dan fenilalanin terdapat dalam jumlah sangat sedikit⁷.

Gugus sulfat juga terdapat dalam musin serviks, tetapi dalam jumlah yang tidak begitu banyak yaitu sebesar 0,35-0,9%⁷.

c) Senyawa-senyawa terlarut

Senyawa - senyawa terlarut dalam lendir serviks meliputi protein dan garam - garam anorganik. Selain itu terdapat juga senyawa organik dengan berat molekul rendah misalnya glukosa, maltosa, mannososa, asam amino, protein, peptida dan lipid⁷.

Protein terlarut terdispersi di dalam fase cair dari gel lendir serviks yang disebut sebagai plasma serviks. Termasuk protein terlarut adalah protein serum dan enzim yang dapat berasal dari hasil sekresi serviks, traktus genitalis bagian atas atau elemen-elemen selluler lain. Perubahan pola siklik protein terlarut dipengaruhi oleh produksi hormon seks tubuh (endogen) ataupun penambahan dari luar (eksogen). Estrogen bersifat menurunkan kadar protein terlarut, sebaliknya gestagen bersifat meningkatkan konsentrasi protein terlarut²⁰. Kandungan protein terlarut dalam lendir serviks adalah 1% atau bervariasi antara 0,4-4,0 gram/100ml. Albumin dan globulin biasanya terdapat dalam berbagai fase dari siklus. Pada waktu ovulasi sekresi asam amino bertambah, walaupun konsentrasinya di dalam lendir serviks berkurang^{10,18}.

Protein enzim yang terdapat dalam lendir serviks adalah alkalin fosfatase, amilase, muramidase (lisosim) dan sistem enzim fibrinolitik. Aktivitas alkalin fosfatase dalam jaringan tubuh berhubungan erat dengan hormon estrogen. Karena itu aktivitas enzim menjadi tinggi selama fase proliferasi dan mencapai puncak pada saat tepat menjelang ovulasi kemudian menjadi rendah selama fase sekresi. Amilase merupakan kelompok enzim yang bereaksi pada zat tepung dan glikogen dengan cara menghidrolisa ikatan (1-4) glukosidic dan menghasilkan gula-gula reduksi. Selanjutnya gula reduksi tersebut dipakai sebagai sumber energi dan nutrisi spermatozoa pada saat migrasi. Kadar amilase mengalami penurunan pada saat periode fertil optimum dan relatif tinggi pada fase sebelum dan sesudah ovulasi. Muramidase merupakan enzim yang mampu menghidrolisa struktur ikatan dinding sel bakteri. Konsentrasi muramidase dalam serum manusia sangat rendah. Muramidase disekresi dalam traktus genitalis wanita terutama dalam sistem penghasil

lendir pada serviks. Enzim tersebut berperan dalam mekanisme pertahanan tubuh melawan invasi mikroba. Sedangkan sistem enzim fibrinolitik dalam lendir serviks berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan terbalik antara aktivator sistem enzim tersebut dengan aktivitas estrogen endogen. Kadar aktivator enzim paling rendah pada saat pertengahan siklus dan tertinggi pada saat sebelum dan setelah menstruasi²¹.

Garam-garam anorganik dalam lendir serviks kadarnya mencapai 1% dari komponen terlarut dan NaCl merupakan jenis garam yang terdapat paling banyak yaitu 0,7%⁷. Mineral-mineral lain dalam lendir serviks adalah meliputi K, Mg, Ca, Cu, Zn. Mineral-mineral tersebut terdapat dalam bentuk "*trace element*" yang mempunyai fungsi penting dalam sejumlah sistem enzim dan asam ribonukleat²². Mineral-mineral tersebut terbanyak didapatkan dalam fase luteal dan dari semuanya Na terdapat dalam prosentase terbesar^{4,10}.

Konsentrasi NaCl dalam lendir serviks tetap dan mendekati isotoni. Karena NaCl menunjukkan tekanan osmotik lendir, maka tiap perubahan konsentrasi dapat menyebabkan rangsangan osmotik pada serviks dan jaringan. Tetapi konsentrasi NaCl dalam lendir yang dikeringkan menunjukkan perubahan yang sesuai dengan siklus menstruasi. NaCl dalam lendir yang dikeringkan pada waktu ovulasi menunjukkan suatu kenaikan nyata, yaitu 40% - 70%. Sedangkan di luar waktu ovulasi kadarnya adalah 2,0 - 20%^{4,10}.

1.2 Sifat-Sifat Reologi Lendir Serviks

a) Konsistensi

Konsistensi merupakan salah satu parameter penting yang berhubungan erat dengan migrasi spermatozoa dalam menembus lendir serviks. Selain itu pada kondisi normal konsistensi dapat dipakai untuk memperkirakan hari ovulasi²³.

Konsistensi lendir serviks sangat dipengaruhi oleh susunan molekul serta kadar protein dan fosfolipid dalam lendir serviks. Konsistensi lendir serviks bervariasi sepanjang siklus dari sangat kental pada masa pra menstruasi, menjadi kental dan agak kental sebelum lendir serviks berkonsistensi cair yang merupakan keadaan khas untuk masa pertengahan siklus³. Pengukuran konsistensi dapat dilakukan dengan suatu alat yang disebut *viscometer*²³.

b) Spinnbarkeit

Spinnbarkeit adalah istilah yang dipakai untuk menguraikan ciri lendir serviks yang berserat, kemungkinan terbentuknya benang dan elastisitas³. Penentuan spinnbarkeit dilakukan dengan cara meregangkan lendir di antara dua jari tangan atau antara dua gelas kaca obyektif dan diukur dalam satuan cm sebelum putus.

Nilai spinnbarkeit bervariasi sepanjang siklus menstruasi. Pada awal sebuah siklus normal, spinnbarkeit bernilai rendah. Beberapa hari sebelum ovulasi nilainya meningkat mencapai puncak hingga tepat sebelum terjadinya perubahan suhu tubuh (BBT). Kemudian nilainya menurun dengan cepat hingga mencapai nilai terendah pada fase luteal²³.

c) Ferning (kristalisasi)

Ferning adalah pembentukan struktur seperti daun pakis mengacu pada derajat dan pola yang tampak jika lendir dikeringkan di atas permukaan kaca obyektif. Bentuk gambaran pakis salah satunya ditentukan oleh konsentrasi NaCl yang ada pada lendir serviks. Konsentrasi garam tersebut mencapai puncaknya pada saat ovulasi^{2,3}.

Ferning merupakan sifat reologi lendir serviks yang paling sensitif terhadap perubahan level hormon seks dalam tubuh. Ferning secara luas dapat digunakan untuk mendeteksi terjadinya ovulasi, menaksir fungsi korpus luteum, diagnosis awal kehamilan dan terjadinya abortus, memonitor induksi ovulasi, merupakan parameter yang baik terhadap fungsi fisiologi lendir serviks serta derajat kristalisasi berhubungan dengan penetrasi sperma dalam lendir serviks²³.

1.3 Fungsi Lendir Serviks

Fungsi lendir serviks berkaitan erat dengan fungsi serviks dan perubahan kualitatif siklus dalam lendir serviks di sepanjang siklus menstruasi yang pada dasarnya sangat dipengaruhi oleh hormon. Laju sekresi lendir serviks tergantung pada aktivitas sekresi dan kerentanan sel sekresi terhadap hormon dalam darah⁵. Hormon estrogen bersifat menstimulasi sekresi lendir serviks yang bersifat encer dalam jumlah besar. Sebaliknya progesteron menghambat aktivitas sel sekresi²⁴. Disamping itu jumlah lendir serviks yang disekresi mengikuti suatu siklus menstruasi. Pada wanita normal usia subur dalam pertengahan siklus setiap harinya terbentuk 500

mikroliter lendir serviks. Tetapi pada waktu lain dalam siklus lendir serviks yang dihasilkan kurang dari 100 mikroliter.³

Perubahan kualitatif siklik dalam lendir serviks di sepanjang siklus menstruasi dan variasi siklik dalam susunan dan viskositas makromolekul lendir serviks bertanggung jawab pada perubahan periodik dalam kemampuan penetrasi sperma dalam sekrit serviks. Perubahan optimal lendir serviks, misalnya peningkatan kuantitas dan kualitas, spinnbarkeit, ferning, pH dan penurunan viskositas serta kandungan sel terjadi tepat sebelum ovulasi dan menurun lagi setelah ovulasi¹.

Fungsi serviks dan sekresi lendir serviks dapat dideskripsikan sebagai berikut¹⁻³.

- a) Meningkatkan daya penerimaan terhadap penetrasi spermatozoa pada saat atau dekat masa ovulasi dan menghambat migrasinya pada fase lain dari siklus.
- b) Kripta kanalis servikalis dapat bertindak sebagai reservoir spermatozoa yang motil sehingga motilitasnya dapat konstan setelah 72 jam koitus bahkan sampai 8,5 hari berikutnya.
- c) Melindungi spermatozoa dari lingkungan yang tidak menguntungkan baik yang berasal dari vagina maupun yang berasal dari fagositosis.
- d) Lendir serviks menyediakan energi (glukosa) yang diperlukan untuk pergerakan spermatozoa setelah lepas dari semen.
- e) Sebagai filter terhadap spermatozoa yang kurang baik dan mikroorganisme di vagina.
- f) Sebagai tempat terjadinya kapasitasi dan reaksi akrosom spermatozoa.

II.2 Lendir Mulut (saliva)

Lendir mulut adalah produk kelenjar yang termasuk dalam sistem digestif. Lendir mulut sering disebut lendir kelenjar liur dan mempunyai peranan dalam sebagian proses pencernaan makanan.

Lendir mulut merupakan campuran sekresi yang berasal dari sejumlah kelenjar liur besar dan kecil yang semuanya bermuara ke dalam rongga mulut. Bagian utama lendir mulut berasal dari kelenjar liur besar, yaitu kelenjar parotis, submandibularis / submaksilaris, dan sub lingualis. Kelenjar liur kecil terdapat dalam bibir, pipi, lidah dan palatum. Secara histologis kelenjar liur kecil terdapat di bagian mukosa atau submukosa rongga mulut dan juga ada yang terdapat dalam otot-otot lidah²⁵.

Semua kelenjar liur terdiri atas sel-sel sekretoris serosa, mukosa atau campuran keduanya. Berdasarkan pada kandungan jenis sel sekretorisnya, maka kelenjar liur dapat dibagi atas kelenjar serosa, mukosa dan campuran²⁵.

Kelenjar serosa berisi sel-sel sekretoris serosa. Liur yang dihasilkan dari kelenjar ini seperti air yang mengandung enzim ptialin dan tidak mengandung lendir (musin)²⁴. Termasuk kelenjar serosa adalah kelenjar parotis dan sekresinya mencapai 20% dari total lendir mulut⁸.

Kelenjar mukosa berisi sel-sel sekretoris mukosa. Sekretinya bersifat kental, berupa lendir (musin) saja²⁵. Termasuk kelenjar mukosa adalah kelenjar sublingualis. Kelenjar tersebut sekresinya mencapai 5% dari total lendir mulut⁸.

Kelenjar campuran berisi sel-sel sekretoris baik serosa maupun mukosa. Sekret dari kelenjar tersebut merupakan cairan agak kental yang mengandung enzim ptialin dan musin²⁵. Termasuk kelenjar campuran adalah kelenjar submandibularis atau submaksilaris. Kelenjar tersebut sekresinya mencapai 70 % dari total lendir mulut⁸.

Kontrol sekresi lendir mulut berada dibawah pengaruh syaraf parasimpatis yang menyebabkan sekresi lendir mulut yang bersifat cair dengan kandungan material organik yang relatif rendah. Sekresi lendir mulut akan meningkat karena adanya rangsang penglihatan, bau maupun makanan²⁵. Pada kondisi normal produksi lendir mulut setiap hari mencapai 1000-1500 ml. Produksi lendir mulut tersebut 92-95% berasal dari kelenjar liur besar dan 5-8 % berasal dari kelenjar liur kecil²⁶.

2.1 Sifat Biokimia Lendir mulut

Lendir mulut mempunyai reaksi basa (bersifat alkalis). Derajat keasaman (pH) lendir mulut berkisar antara 6,0-7,4²⁵. Lendir mulut yang berasal dari kelenjar liur yang sedang dalam kondisi istirahat mempunyai pH kurang dari 7,0. Tetapi jika berasal dari kelenjar liur yang sedang dalam keadaan aktif, derajat keasamannya dapat mencapai 8,0⁸.

Konsistensi lendir mulut seperti air atau lendir dan merupakan cairan tak berwarna. Komponen penyusun lendir mulut terdiri atas air, protein, glikoprotein, elektrolit, kolesterol, enzim pencernaan, IgA, lisosom, asam amino dan berisi epitel gepeng yang terlepas serta leukosit^{8,26}.

Lendir mulut sebagai suatu sistem larutan mengandung air yang berfungsi sebagai pelarut. Air dalam lendir mulut merupakan komponen dengan prosentase terbesar, yaitu rata-rata mencapai 98% atau berkisar antara 97-99,5%²⁶.

Total protein dalam lendir mulut rata-rata mencapai 0,3 gr/100ml atau berkisar antara 0,15-0,64 gr/100ml. Protein dapat berupa protein enzim ataupun glikoprotein (musin). Protein enzim dan musin keduanya disintesa oleh sel-sel aciner²⁶.

Selain itu hampir semua senyawa organik dalam plasma dapat ditemukan dalam lendir mulut, hanya terdapat perbedaan kadar diantara keduanya. Senyawa organik yang dapat ditemukan baik di dalam lendir mulut maupun dalam plasma misalnya adalah hormon, immunoglobulin, enzim, DNA dan virus²⁶.

Musin berperan dalam membasahi makanan dan melindungi mukosa mulut. Immunoglobulin (IgA) merupakan alat pertahanan tubuh melawan bakteri dan virus. Sedangkan lisosom berikatan dengan besi merupakan bakteriostatik⁸.

Protein enzim adalah enzim pencernaan yaitu lingual lipase yang disekresi oleh kelenjar-kelenjar di atas lidah dan ptialin (alfa amilase) yang disekresi oleh kelenjar-kelenjar liur⁸. Selanjutnya enzim ptialin akan memecah tepung dan glikogen menjadi maltose dan sejumlah fragmen yang lebih besar²⁵. Protein dalam lendir mulut kaya akan asam amino prolin yang melindungi enamel gigi dan mengikat racun tannin⁸. Fosfopeptida yang berasal dari pemecahan APRPs (*Acidic proline-rich protein*) dapat menghambat pembentukan hidroksiapatit yaitu mineral yang tidak diinginkan dan biasanya menempel pada permukaan gigi²⁷. Adapun kandungan asam amino dalam lendir mulut berkisar antara 0,1-40 gr/100ml²⁶.

Elektrolit dalam lendir mulut terdapat beberapa macam, yaitu K^+ , Ca^{+} , PO_4^{+} dan Cl^{-26} . Namun sebetulnya komponen ion dalam lendir mulut bervariasi dari spesies ke spesies dan dari kelenjar ke kelenjar. Lendir mulut pada saat disekresi dalam sel-sel aciner bersifat isotonik, dengan konsentrasi ion Na^+ , K^+ , Cl^- dan HCO_3^- hampir sama dengan yang terdapat dalam plasma. Selanjutnya dalam duktus ekskretorius dan duktus interkalatus terjadi perubahan komposisi karena adanya proses penyaringan ion Na^+ dan Cl^- serta penambahan ion K^+ dan HCO_3^- . Karena duktus ekskretorius relatif bersifat impermeabel terhadap air, maka lendir mulut menjadi hipotonik di dalam sistem duktus. Akibatnya jika kecepatan aliran lendir mulut rendah, maka lendir mulut yang mencapai rongga mulut bersifat hipotonik, alkalin, banyak mengandung ion K^+ tetapi relatif miskin ion Na^+ dan Cl^- . Sebaliknya jika kecepatan aliran lendir mulut tinggi, hanya terdapat sedikit waktu untuk terjadinya perubahan komposisi ion di dalam sistem duktus. Akibatnya lendir mulut yang dihasilkan meskipun masih bersifat hipotonik tetapi lebih mendekati isotonik dengan konsentrasi Na^+ dan Cl^- tinggi⁸.

Adapun kolesterol dalam lendir mulut rata-rata mencapai 7,5 mg/100ml atau berkisar antara 3-15 mg/100 ml²⁶.

2.2 Fungsi Lendir mulut

Sebagai bagian dari sistema digestoria lendir mulut mempunyai fungsi utama yaitu mencernakan makanan secara enzimatis. Selain itu masih ada fungsi-fungsi lain dalam kaitannya dengan kesehatan mulut dan gigi. Lebih jauh dewasa ini

dikembangkan fungsi lendir mulut sebagai alat untuk menganalisa kadar suatu zat di dalam darah.

Sebagai alat untuk menganalisis dalam bidang toksikologi, misalnya uji toksikologi suatu obat sering dipakai lendir mulut²⁶. Lendir mulut juga dipakai untuk menganalisis kadar hormon testosteron dalam tubuh²⁸. Demikian pula pemakaian lendir mulut untuk menganalisis kadar hormon estriol, estradiol dan progesteron juga telah dilakukan^{29,30}.

II.3 Tes Ferning

Tes ferning (uji pakis) adalah kemampuan lendir serviks membentuk gambaran seperti daun pakis jika terjadi kristalisasi lendir yang dikeringkan pada gelas obyek. Bentuk gambaran daun pakis ini salah satunya ditentukan oleh konsentrasi NaCl yang ada pada lendir serviks². Pola ferning tergantung pada adanya mucoprotein dan konsentrasi elektrolit. Pada dasarnya semua garam menghasilkan reaksi pembentukan ferning dalam larutan pada konsentrasi yang tepat (optimum)²³.

Gambaran daun pakis pada tes ferning secara tidak langsung dipengaruhi oleh hormon estrogen. Hal ini terjadi antara hari ke 6 sampai ke 22 dari siklus menstruasi. Kemudian akan dihambat oleh progesteron; hal ini biasanya mulai tampak dari hari ke 23 hingga hari menstruasi yang berikutnya. Menetapnya pola pakis setelah hari ke 23 ini menunjukkan bahwa ovulasi tidak terjadi³¹.

Derajat ferning atau kristalisasi dapat diukur persentasenya dengan suatu alat yaitu kristalometer²³. Pengukuran ferning dapat dilakukan juga dengan berpatokan

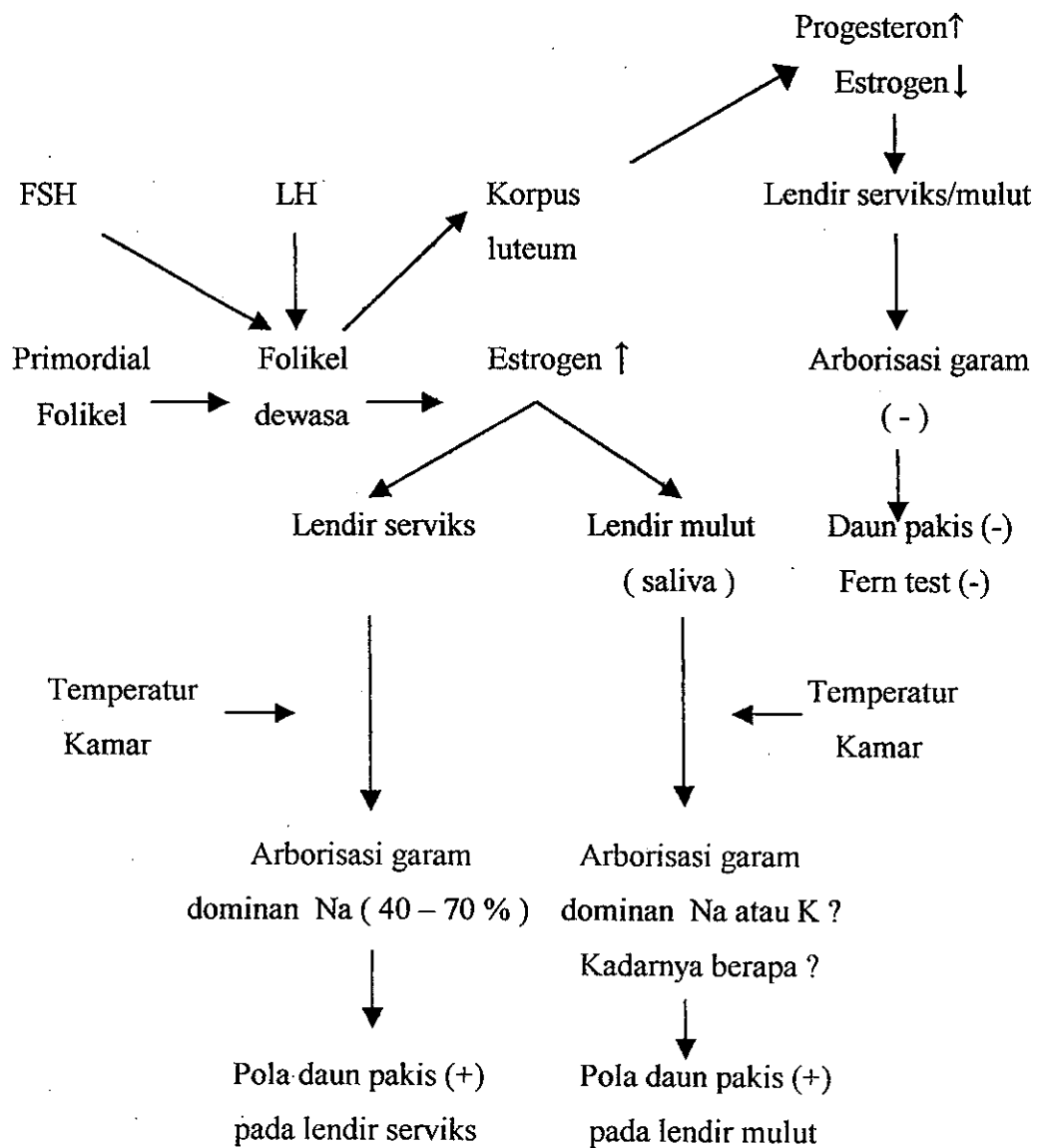
pada skor (nilai) tertentu³. Dalam hal ini jenis gambaran fering dapat bervariasi dan bergantung misalnya pada tebal siapan atau jumlah sel. Skor (nilai) yang dipakai pada evaluasi lendir serviks adalah:

- a) 0 = Tidak ada kristalisasi, merupakan struktur “berdinding” tebal, berupa gelembung udara.
- b) 1 = Terjadi kristalisasi dengan pembentukan daun pakis yang hanya mempunyai batang primer saja (atipik).
- c) 2 = Pembentukan daun pakis dengan mayoritas hanya batang primer dan sekender, kadang-kadang terdapat sedikit cabang tersier.
- d) 3 = Pembentukan daun pakis dengan batang primer, sekender, tersier dan kuartener.

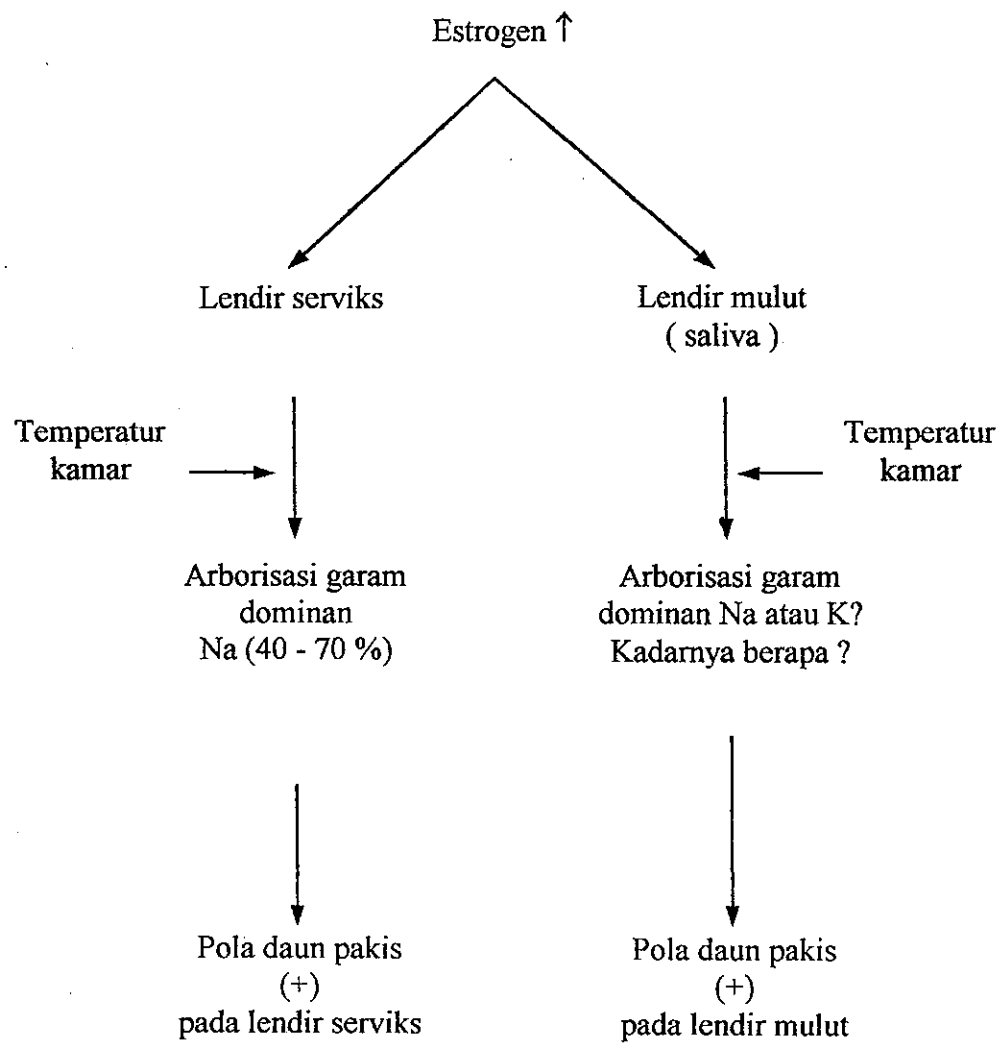
Gambaran fering dengan nilai 3 adalah yang paling baik dan terjadi pada saat tepat menjelang ovulasi.

BAB III.
KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP
DAN HIPOTESIS PENELITIAN

III.1 Kerangka Teori



III.2 Kerangka Konsep



III.3 Hipotesis Penelitian

Dari landasan teori dapat disusun suatu hipotesis, sebagai berikut :

- Tidak ada perbedaan nilai fering antara lendir serviks dan lendir mulut pada satu individu pada waktu yang sama.
- Pada lendir mulut kadar garam K lebih tinggi daripada kadar garam Na.
- Terdapat korelasi positif antara nilai fering lendir serviks dengan kadar garam Na lendir serviks.
- Terdapat korelasi positif antara nilai fering lendir mulut dengan kadar garam K lendir mulut.

BAB IV.

METODOLOGI PENELITIAN

IV.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan studi *cross-sectional* yang bersifat analitik.

IV.2 Populasi Penelitian

Pasien-pasien yang datang dan memeriksakan diri di klinik Fertilitas / RSUP Dr. Kariadi Semarang selama periode waktu awal bulan Agustus sampai dengan akhir bulan Oktober 2002. Pasien-pasien tersebut adalah akseptor KB, pasien dengan gangguan fertilitas serta pasien yang melakukan pemeriksaan Pap smear.

IV.3 Subyek Penelitian

Populasi penelitian yang memenuhi kriteria sampel penelitian diambil sebagai subyek penelitian. Termasuk subyek penelitian adalah akseptor KB, pasien infertil dan pasien yang melakukan pemeriksaan Pap smear dengan ketentuan memenuhi kriteria sampel penelitian. Kriteria sampel penelitian tersebut meliputi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi, yaitu sebagai berikut :

3.1 Kriteria inklusi

- a) Wanita yang sudah menikah
- b) Umur 15-37 tahun
- d) Sekurang-kurangnya dalam tiga bulan terakhir tidak memakai obat hormonal.

3.2. Kriteria eksklusi

- a) Penderita kanker rahim ataupun servitis kronis
- b) Pemakai alat kontrasepsi hormonal
- c) Sedang mengalami sakit gigi ataupun sariawan

3.3 Besar Sampel

Untuk mendapatkan ketepatan yang memadai besar sampel dalam penelitian ini direncanakan sebanyak 30, dengan asumsi bahwa pada penelitian laboratorik jumlah sampel tersebut sudah dapat membentuk kurva normal. Selain itu diharapkan studi ini merupakan pilot studi dan karena dana yang tersedia terbatas maka perhitungan besar sampel dalam menggunakan rumus tidak dapat dilakukan karena belum ada referensi awal tentang hal tersebut. Setelah itu dilakukan pengecekan terhadap *power* dengan cara memakai data yang telah dikumpulkan untuk menghitung besar sampel dengan memakai rumus, jika ternyata masih kurang maka jumlah sampel ditambah.

Adapun rumus untuk mencari ukuran sampel adalah sebagai berikut³² :

$$n_1 = n_2 = 2 \left\{ \frac{(z_{\alpha} + z_{\beta}) s}{(x_1 - x_2)} \right\}^2$$

s = simpang baku kedua kelompok

$x_1 - x_2$ = perbedaan klinis yang diinginkan (*clinical judgment*)

z_{α} = tingkat kemaknaan = 1,960

z_{β} = *power* = 0,842

IV.4 Variabel Penelitian

4.1 Variabel Bebas

Derajat ferning adalah tingkat kemampuan lendir serviks ataupun lendir mulut membentuk gambaran seperti daun pakis sewaktu lendir dikeringkan pada gelas obyek yang ditunjukkan dengan nilai 0,1,2 atau 3.

4.2 Variabel Tergantung

- a) Kadar garam Na lendir serviks adalah kandungan garam Na dalam lendir serviks dalam persentase berat kering.
- b) Kadar garam K lendir mulut adalah kandungan garam K dalam lendir mulut dalam persentase berat kering.
- c) Kadar garam Na lendir mulut adalah kandungan garam Na dalam lendir mulut dalam persentase berat kering.

4.3 Variabel Pendahulu

Konsentrasi hormon seks dalam darah adalah kandungan hormon estrogen / progesterone dalam ng/ml darah.

IV.5 Bahan dan Alat Penelitian

5. 1 Bahan Materi

- a) Lendir serviks
- b) Lendir mulut

5.2 Alat/Instrumen Penelitian

- a) Sputit tuberkulin
- b) Blunt Type Louerlock Needle (Acufirm^R)
- c) Klem bengkok / gunting
- d) Vaginal spekulum (cocor bebek)
- e) Head lamp
- f) Mikroskop
- g) Gelas benda
- h) Oven pemanas
- i) Almari pendingin.

IV. 6 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian telah dilakukan dengan cara mengamati lendir serviks dan lendir mulut wanita dengan kriteria tertentu yang berobat ke klinik Fertilitas / KB RSUP Dr. Kariadi Semarang. Kemudian pengamatan nilai ferning dilakukan di laboratorium Bioteknologi Fakultas Kedokteran UNDIP sedang pengukuran kadar garam Na dan K dilakukan di laboratorium Kimia F. MIPA – UNDIP.

Waktu penelitian meliputi dua tahap, yaitu tahap pengumpulan sampel dan pengamatan nilai ferning serta tahap analisis kimia. Tahap pertama dilaksanakan selama awal bulan Agustus sampai dengan akhir bulan Oktober 2002 sedang tahap kedua dilaksanakan pada bulan November 2002.

IV. 7 Prosedur Pengumpulan Data

7.1 Alur Kerja Percobaan

Pasien yang memenuhi kriteria inklusi diambil lendir serviks dan lendir mulutnya pada hari ke 6 sampai 19 dari siklus menstruasi. Kemudian dilakukan tes ferning dan analisis kadar garam Na terhadap lendir serviks serta tes ferning dan analisis kadar garam Na dan K terhadap lendir mulut. Setelah memenuhi ukuran sampel minimum selanjutnya dilakukan analisis statistik terhadap data-data yang telah dikumpulkan.

7.2 Tahap-tahap Percobaan

a) Koleksi Lendir Serviks

Dengan spekulum vagina (cocor bebek), serviks dapat diekspos dengan jelas. Kemudian ostium uteri eksternum dibersihkan dengan lidi kapas untuk membersihkan kontaminan dari vagina. Selanjutnya lendir diaspirasi dengan Blunt Type Luerlock Needle (Acufirm[®]) yang digabung dengan spuit tuberkulin. Lendir serviks yang diambil adalah lendir dari bagian tengah serviks.

Pengambilan lendir serviks dilakukan dengan cara jarum Blunt Type Luerlock yang sudah dipasang pada spuit tuberkulin dimasukkan lewat ostium uteri eksternum secara pelan – pelan sedalam kurang lebih 1-1,5 cm hingga mencapai bagian tengah kanalis servikalis. Kemudian dilakukan hisapan sampai dengan 0,25-0,5 cc. Hisapan dihentikan lalu spuit dan jarum ditarik keluar, lendir diujung yang masih berhubungan dengan serviks dipotong dengan klem bengkok atau gunting supaya lendir tidak keluar lagi dari spuit atau pipet.

Setelah pemakaian jarum Blunt Type Loerlock dibersihkan dulu baru dapat dipakai lagi. Pembersihan dilakukan dengan cara dicuci dengan sabun, lalu dibilas dengan air, kemudian direbus dalam air mendidih selama 15 menit dan dibilas dengan alkohol 90%.

Lendir serviks yang telah didapat kemudian diletakkan pada gelas obyek untuk penilaian derajat fering. Selanjutnya sampel lendir disimpan dalam keadaan kering pada almari es dengan suhu 4°C . Setelah sampel terkumpul dilakukan analisis kadar garam Na terhadap semua sampel tersebut.

b) Koleksi Lendir Mulut

Pasien yang memenuhi kriteria inklusi dalam keadaan mulut bersih dipersilahkan meludah sampai didapat lendir mulut dengan konsistensi kental yang keluar tanpa rangsangan. Kemudian lendir mulut yang didapat langsung dipergunakan untuk tes fering. Selanjutnya sampel lendir disimpan dalam keadaan kering pada almari es dengan suhu 4°C . Setelah sampel terkumpul dilakukan analisis kadar garam Na dan K terhadap semua sampel tersebut.

c) Tes Fering (Uji Pakis) Lendir Serviks dan Lendir Mulut

Lendir serviks dan lendir mulut masing-masing dalam gelas benda terpisah dikeringanginkan. Kemudian diamati dengan mikroskop perbesaran 10×10 dan ditentukan nilai feringnya berdasarkan pedoman penilaian yang berlaku menurut WHO³. Pada saat dilakukan pengamatan mikroskopis sebelumnya preparat fering

dikeringkan dengan cara melewatkannya di atas lampu spiritus beberapa kali agar benar-benar kering tidak terpengaruh oleh kelembaban udara luar.

d) Analisis Kadar garam Na dan K³³.

Pengukuran kadar garam Na dan K dilakukan dengan metode AAS (*Atomic Absorbtion Spektrofotometer*). Sebelum dilakukan pengukuran terlebih dahulu dilakukan tahap persiapan.

Tahap pertama yaitu pembuatan kurva standar dilakukan dengan cara membuat larutan Na dan K standar (murni) dalam berbagai konsentrasi, kemudian diukur absorbansinya dengan AAS. Berdasarkan nilai absorbansi tersebut lalu dibuat kurva standar dan dicari persamaan regresi liniernya.

Tahap kedua adalah penyiapan bahan yang akan dianalisis. Sampel lendir serviks dan lendir mulut yang didapat langsung ditimbang berat basahanya. Setelah itu diukur berat keringnya dengan oven pada temperatur 110-115⁰C selama 4 jam hingga didapatkan berat konstan. Kemudian diencerkan lagi dengan aquabides sampai volume 100 ml.

Karena sampel berupa senyawa organik maka sebelum dianalisis dilakukan destruksi dengan menggunakan asam nitrat. Proses destruksi dapat dilakukan dengan cara menambahkan beberapa tetes asam nitrat pada sampel kemudian dipanaskan sehingga berubah warna menjadi kuning jernih.

Setelah sampel disiapkan lalu diaspirasikan ke AAS sehingga dapat dilihat absorbansinya. Pada pengukuran ini panjang gelombang disesuaikan dengan zat yang akan diaanalisis, misalnya panjang gelombang untuk Na adalah 589 Nm dan

untuk K adalah 766,5 Nm. Kemudian berdasarkan nilai absorbansi tersebut dapat diketahui besarnya konsentrasi berdasarkan persamaan kurva standar.

IV. 8 Analisis Data

Data yang didapat dari penelitian ini berupa kadar garam Na lendir serviks, kadar garam Na dan K lendir mulut serta data nilai fering lendir serviks dan lendir mulut. Kemudian dilakukan *editing*, *koding* dan *tabulasi* serta disajikan dalam bentuk grafik antara nilai fering lendir serviks terhadap nilai fering lendir mulut, nilai fering terhadap kadar garam Na pada lendir serviks serta nilai fering terhadap kadar garam K pada lendir mulut. Selanjutnya data tersebut diuji normalitasnya menggunakan uji *Kolmogorv-Smirnof*. Bila datanya normal maka dilanjutkan dengan uji parametrik, tetapi bila tidak normal dilakukan uji non parametrik.

Setelah itu dilakukan analisis deskriptif terhadap semua data dengan menghitung rerata, nilai tengah dan simpang baku. Perbedaan antar kelompok nilai fering lendir serviks dan nilai fering lendir mulut dianalisis dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*. Sedang perbedaan antara kadar garam Na dan K pada lendir mulut dianalisis dengan uji *Wilcoxon Signed Ranks*. Selain itu dilakukan analisis korelasi antara nilai fering terhadap kadar garam Na pada lendir serviks dan nilai fering terhadap kadar garam K pada lendir mulut dengan menggunakan uji korelasi *Spearman*.

IV. 9 Etika Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan atas kesediaan subyek secara sukarela mengikuti penelitian karena tidak merugikan penderita. Apabila peserta penelitian merasa dirugikan, maka berhak untuk mengundurkan diri setiap saat. Hasil penelitian ini tidak menyebutkan nama dan kerahasiaan pribadi tetap akan dijaga.

BAB V.

HASIL PENELITIAN

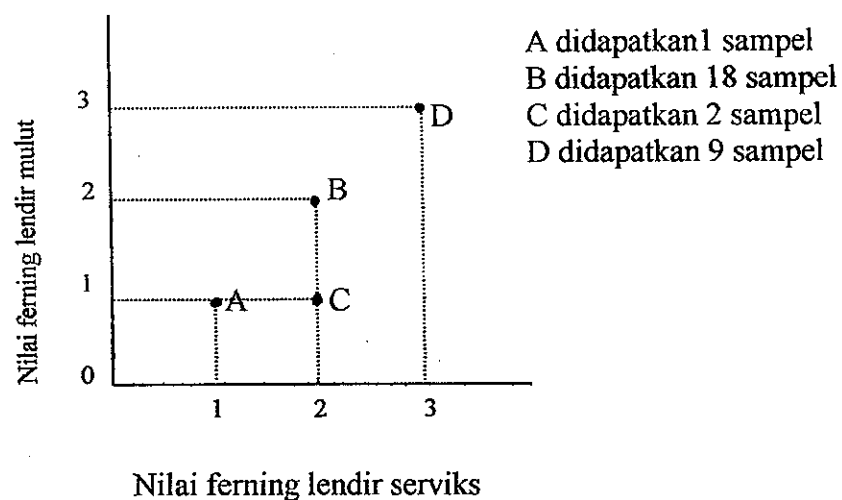
Pasien yang datang selama masa penelitian sebanyak 1307 orang. Sebagian pasien memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yaitu sebanyak 53 , sedangkan yang berhasil kami ambil sebagai sampel sebanyak 30. Pasien yang memenuhi kriteria sampel penelitian tersebut adalah akseptor KB non hormonal, pasien infertil pada pemeriksaan MI I, MI II dan hidropertubasi serta peserta Pap smear. Setelah dilakukan pengecekan terhadap *power* dengan menggunakan data-data yang telah didapat tersebut ternyata ukuran sampel minimal yang harus dipenuhi sebanyak 6. Jadi dengan demikian jumlah sampel yang terkumpul sudah memenuhi ukuran sampel minimal.

Hasil penelitian ini berupa data - data nilai ferning dan kadar garam Na lendir serviks serta nilai ferning dan kadar garam Na dan K lendir mulut. Selanjutnya semua data tersebut diuji normalitasnya dengan menggunakan uji *Kolmogorv - Smirnov*. Karena hasil uji normalitas tersebut merupakan distribusi tidak normal maka dilanjutkan dengan uji non parametrik (Lampiran II).

Selanjutnya hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk grafik, tabel dan foto preparat (gambar mikroskopis). Adapun hasil selengkapnya adalah sebagai berikut.

V. 1 Ferning

Hubungan antara nilai ferning lendir serviks terhadap nilai ferning lendir mulut pada penelitian ini dapat dilihat pada grafik sebagai berikut :



Grafik 1. Hubungan antara nilai fering lendir serviks terhadap nilai fering lendir mulut

Grafik tersebut memperlihatkan bahwa tidak semua nilai fering lendir serviks mempunyai nilai sama dengan fering lendir mulut, karena terdapat dua data yang menunjukkan perbedaan nilai. Kemudian perbedaan antar kelompok tersebut dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan uji *Mann-Withney*, seperti terlihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Nilai fering lendir serviks dan lendir mulut

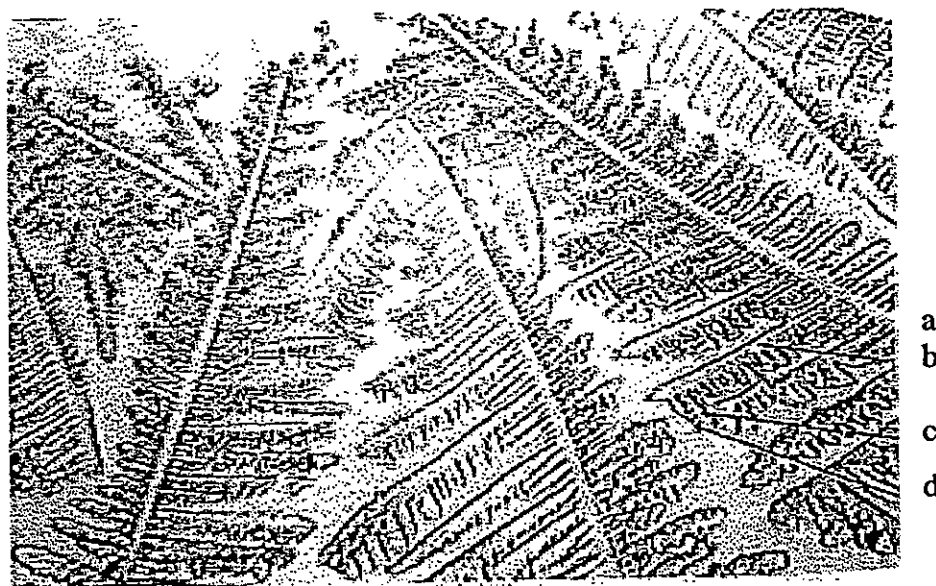
Jenis sampel	Jumlah Sampel	Nilai fering		Nilai p
		Total	Nilai Tengah	
Lendir serviks	30	68	2,0	0,7
Lendir mulut	30	66	2,0	
60				

R = rerata.

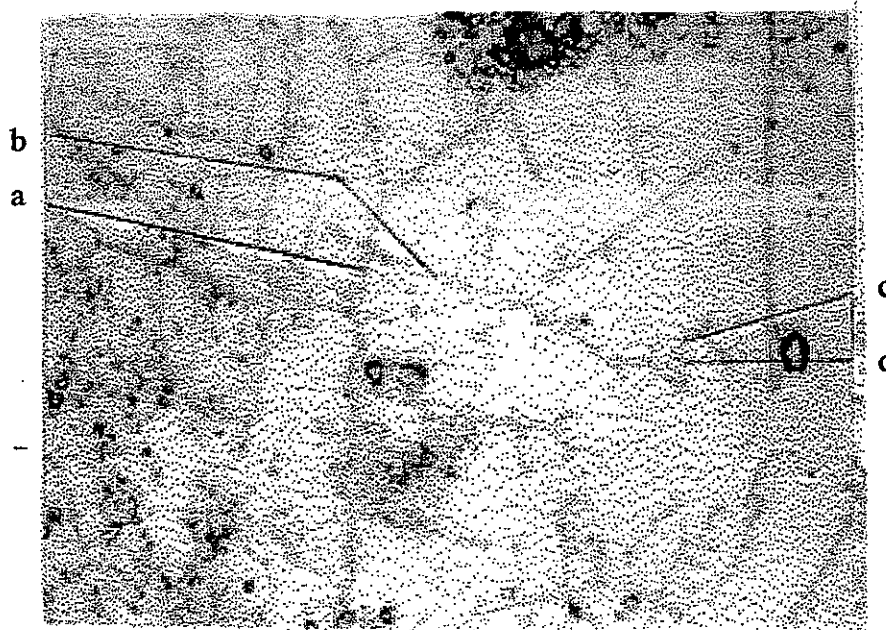
SB = Simpang Baku.

Dari hasil tersebut diatas menunjukkan bahwa perbedaan kedua kelompok tidak bermakna karena $p=0,7$. Jadi nilai ferning kedua kelompok sama.

Hasil pengamatan mikroskopis terhadap gambaran ferning lendir serviks dan lendir mulut ternyata menunjukkan adanya sedikit perbedaan pola yang bersifat khas. Perbedaan tersebut terutama pada pola ferning secara keseluruhan dan ukuran batang-batanganya. Pada preparat ferning lendir serviks terlihat bahwa ferning membentuk pola percabangan seperti daun pakis dengan batang-batang baik primer, sekender, tersier maupun kuartener yang besarnya relatif dapat dibedakan. Sedangkan pada preparat ferning lendir mulut gambaran ferning membentuk suatu pola percabangan seperti daun pakis dengan batang-batang primer, sekender, tersier dan kuartener yang besarnya relatif tidak dapat dibedakan dan secara keseluruhan nampak lebih rapuh. Hal ini dapat dilihat pada gambar-gambar sebagai berikut:



Gambar 1. Ferning lendir serviks dengan nilai 3



Gambar 2. Ferning lendir mulut dengan nilai 3

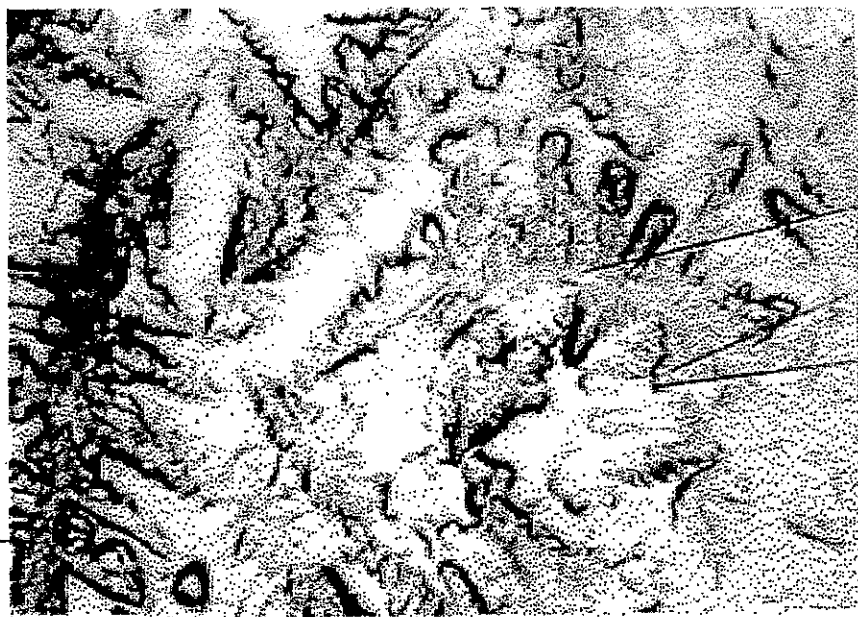
Keterangan :

a = batang primer

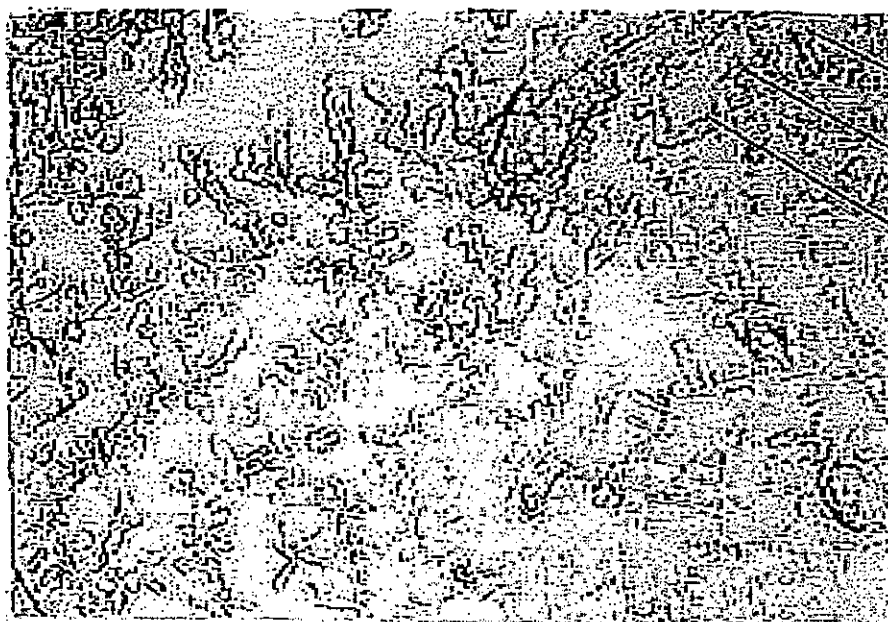
b = batang sekender

c = batang tersier

d = batang kuartener



Gambar 3. Ferning lendir serviks dengan nilai 2



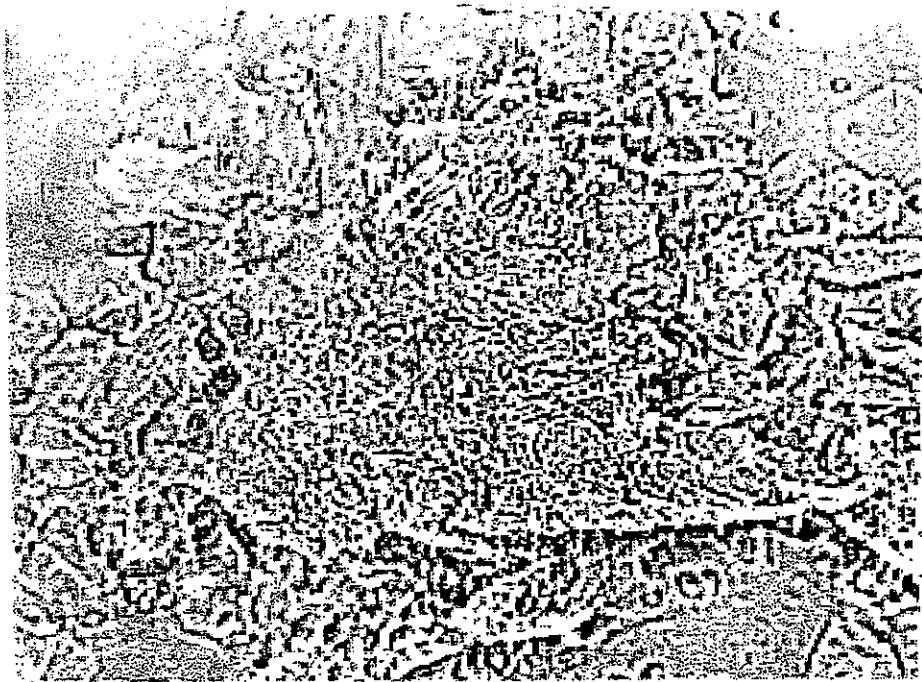
Gambar 4. Ferning lendir mulut dengan nilai 2

Keterangan :

a = batang primer

b = batang sekender

c = batang tersier



Gambar 5. Ferning lendir serviks dengan nilai 1



Gambar 6. Ferning lendir mulut dengan nilai 1

Keterangan : kristalisasi tidak membentuk pola tertentu (atipik) dan bentuk masing-masing batang tidak dapat dibedakan.

V.2 Kadar Garam Na dan K Lendir Mulut

Hasil analisis kimia kadar garam Na dan K dalam lendir mulut disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Perbandingan Kadar garam Na dan K lendir mulut

Jenis garam	Jumlah Sampel	Kadar garam (% berat kering)			Nilai z	Nilai p
		Total	R (SB)	Nilai Tengah		
Na	30	103,8	3,5 (1,0)	3,3	-4,782	0,0001
K	30	673,6	22,5 (17,6)	13,3		
	60					

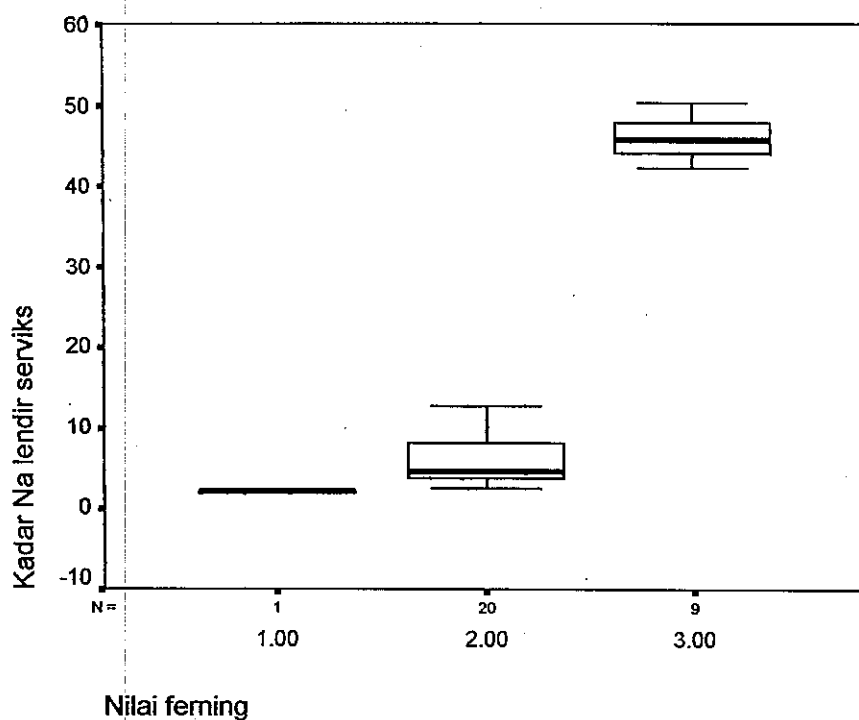
R = rerata.

SB = Simpang Baku.

Hasil penghitungan statistik dengan menggunakan uji *Wilcoxon Signed Ranks* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara kadar Na dengan K dalam lendir mulut dimana kadar garam K jauh lebih tinggi daripada garam Na.

V.3 Ferning dan Kadar Garam Na Lendir Serviks

Berdasarkan hasil pengamatan mikroskopis dan analisis kimia terhadap lendir serviks ternyata terdapat korelasi antara nilai ferning lendir serviks dengan kadar garam Na di dalamnya, seperti terlihat pada grafik berikut ini :



Grafik 2. Grafik *box plot* kadar garam Na lendir serviks

Grafik *box plot* tersebut menggambarkan bahwa nilai tengah pada kelompok nilai ferning 1 dan 2 hampir sama, sedangkan nilai tengah pada kelompok nilai ferning 3 jelas berbeda dan menunjukkan kenaikan yang nyata.

Rerata dan simpang baku kadar garam Na pada kelompok nilai ferning 2 adalah 5,84(2,909). Nilai tersebut lebih tinggi daripada kelompok nilai ferning 1 yaitu sebesar 1,98(0,000). Sedang rerata pada kelompok nilai ferning 3 lebih tinggi daripada kelompok nilai ferning 1 dan 2 yaitu sebesar 46,09(2,696).

Analisis lebih lanjut adalah analisis statistik untuk membuktikan adanya korelasi antara nilai ferning lendir serviks dengan kadar garam Na dengan menggunakan uji korelasi *Spearman* seperti terlihat dalam tabel berikut :

Tabel 3. Nilai fering dan kadar garam Na lendir serviks.

Variabel	Jumlah Sampel	Total	R (SB)	Nilai Tengah	Koefisien Korelasi (rho)	Nilai p
Kadar Na	30	533,2	17,8 (19,1)	7,9	0,823	0,0001
Nilai fering	30	68	2,3 (0,5)	2		
	60					

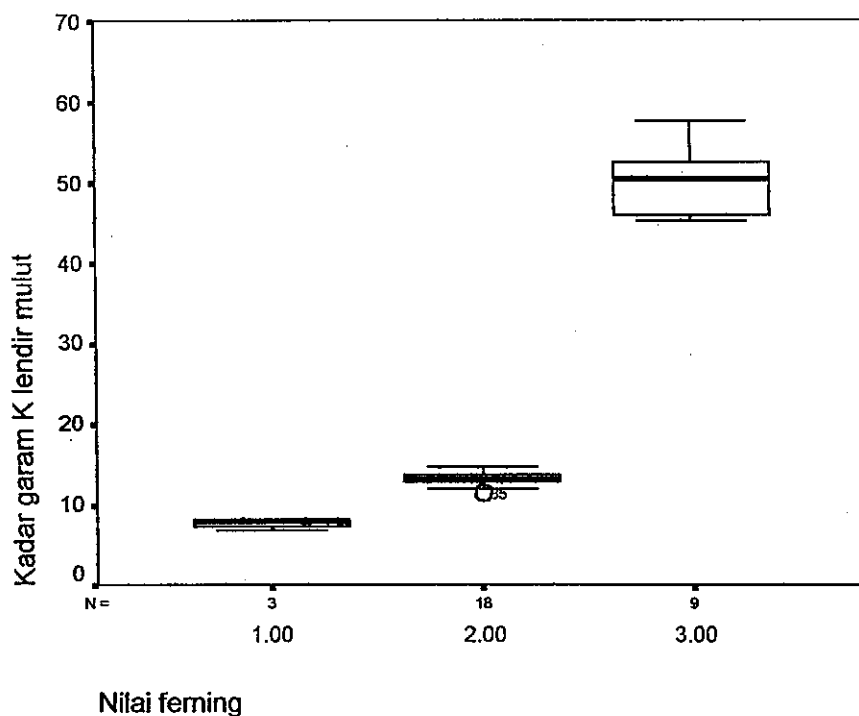
R = rerata.

SB = Simpang Baku.

Berdasarkan tabel tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi antara nilai fering lendir serviks dengan kadar garam Na di dalamnya. Adapun jenis korelasinya adalah korelasi positif dimana semakin nilai fering semakin tinggi kadar garam Na.

V.4 Fering dan Kadar Garam K Lendir Mulut

Berdasarkan hasil pengamatan mikroskopis dan analisis kimia terhadap lendir mulut ternyata terdapat korelasi antara nilai fering lendir mulut dengan kadar garam K di dalamnya, seperti terlihat pada grafik sebagai berikut :



Grafik 3. Grafik *box plot* kadar garam K lendir mulut

Grafik *box plot* tersebut menggambarkan bahwa nilai tengah ketiga kelompok nilai ferning berbeda, terutama pada kelompok nilai nilai ferning 3 menunjukkan kenaikan yang nyata.

Rerata dan simpang baku kadar garam K pada kelompok nilai ferning 3 adalah 50,15(4,504). Nilai tersebut jauh lebih tinggi daripada kelompok nilai ferning 1 dan 2 yaitu masing - masing sebesar 7,62(0,630) dan 13,07(0,758). Rerata pada kelompok nilai ferning 2 tersebut lebih tinggi daripada kelompok nilai ferning 1.

Analisis lebih lanjut adalah analisis statistik untuk membuktikan adanya korelasi antara nilai ferning lendir mulut dengan kadar garam K dengan menggunakan uji korelasi *Spearman* seperti tampak pada tabel berikut ini :

Tabel 4. Nilai fering dan kadar garam K lendir mulut

Variabel	Jumlah Sampel	Total	R (SB)	Nilai Tengah	Koefisien Korelasi (rho)	Nilai p
Kadar K	30	673,6	22,5 (17,6)	13,2	0,9	0,0001
Nilai fering	30	66	2,2 (0,6)	2		
	60					

R = rerata.

SB = Simpang Baku.

Berdasarkan tabel tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi antara nilai fering lendir mulut dengan kadar garam K di dalamnya.. Adapun jenis korelasinya adalah korelasi positif dimana semakin tinggi nilai fering semakin tinggi kadar garam K.

BAB VI.

PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap nilai ferning menunjukkan bahwa dari semua sampel yang dikumpulkan (30) ternyata terdapat 2 sampel lendir serviks yang mempunyai nilai ferning tidak sama dengan lendir mulut. Sedangkan 28 sampel mempunyai nilai ferning yang sama diantara keduanya. Karena hasil pengujian statistik menunjukkan bahwa nilai ferning baik lendir serviks maupun lendir mulut mempunyai distribusi tidak normal, maka perbedaan antar kelompok nilai ferning lendir serviks dan lendir mulut lebih lanjut dianalisis dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa nilai ferning lendir serviks sama dengan nilai ferning lendir mulut. Jadi hipotesis yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan nilai ferning antara lendir serviks dan lendir mulut pada satu individu pada waktu yang sama dapat diterima. Adanya 2 sampel yang berbeda tersebut kemungkinan disebabkan oleh karena sampel lendir mulut yang didapat konsistensinya kurang pekat (terlalu encer) sehingga menyebabkan gambaran ferning yang dihasilkan kurang jelas.

Pengamatan terhadap pola ferning lendir serviks dan lendir mulut menunjukkan adanya sedikit perbedaan diantara keduanya. Pada ferning lendir serviks nampak bahwa ukuran batang-batang baik primer, sekender, tersier maupun kuartener relatif dapat dibedakan dan secara keseluruhan membentuk suatu bangun daun pakis. Sedangkan pada lendir mulut gambaran ferningnya merupakan suatu bangun daun pakis dengan batang primer nampak panjang dan besarnya relatif sama

dengan batang – batang sekunder, tersier dan kuartener dan secara keseluruhan bentuk fering lendir mulut terlihat lebih rapuh dibandingkan dengan fering lendir serviks. Adanya perbedaan pola fering antara lendir serviks dan lendir mulut tersebut kemungkinan disebabkan oleh perbedaan jenis garam dominan yang terdapat didalamnya. Sebagaimana dalam pustaka disebutkan bahwa pada dasarnya semua garam menghasilkan reaksi pembentukan fering dalam larutan pada konsentrasi yang tepat (optimum)²³. Karena semua garam mempunyai kemampuan membentuk fering, maka garam yang terdapat dalam jumlah terbanyak gambaran feringnya akan lebih nampak. Pengaruh perbedaan jenis garam dominan terhadap pola fering antara lendir serviks dan lendir mulut, kemungkinan juga berkaitan erat dengan adanya perbedaan struktur kristal padat antara garam Na dan garam K³⁴, yang berakibat pada perbedaan pola fering antara keduanya.

Terbentuknya pola fering tergantung pada adanya musin, protein dan konsentrasi elektrolit²³. Elektrolit dalam lendir mulut terdapat beberapa macam yaitu Na⁺, K⁺, Ca⁺, PO₄⁺ dan Cl⁺²⁶. Berdasarkan hasil analisis kimia menunjukkan bahwa pada lendir mulut jenis garam K terdapat dalam konsentrasi jauh lebih besar daripada garam Na. Berarti kemungkinan garam K lebih berperan dalam pembentukan fering daripada garam Na. Dengan demikian hipotesis yang menyatakan bahwa pada lendir mulut kadar garam K lebih tinggi daripada kadar garam Na dapat diterima. Berbeda halnya dengan lendir serviks, menurut pustaka garam K terdapat dalam jumlah sangat sedikit atau merupakan *trace element*²², sebaliknya garam Na terdapat dalam jumlah paling banyak yaitu 0,7%⁷. Mengenai kadar garam Na lendir serviks berdasarkan hasil penelitian ini yaitu terdapat dalam konsentrasi yang relatif tinggi.

kadar garam Na lendir serviks berdasarkan hasil penelitian ini yaitu terdapat dalam konsentrasi yang relatif tinggi.

Berdasarkan hasil pengamatan mikroskopis dan analisis kimia terhadap lendir serviks menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai ferning semakin tinggi kadar garam Na. Berdasarkan grafik *box plot* dapat dilihat bahwa pada kelompok nilai ferning 1, kadar garam Na rendah yaitu 1,9 % . Pada kelompok nilai ferning 2, kadar garam Na sedang yaitu 2,5% – 12,7%. Sedang pada kelompok nilai ferning 3 terdapat kenaikan kadar garam Na secara menyolok yang pada saat itu bertepatan dengan hari ovulasi yaitu berkisar antara 42,1% - 50,2%. Analisis statistik hubungan korelasi antara nilai ferning terhadap kadar garam Na lendir serviks dilakukan dengan uji korelasi *Spearman*. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif dimana semakin tinggi nilai ferning semakin tinggi kadar garam Na. Dengan demikian berarti hipotesis yang menyatakan bahwa terdapat korelasi positif antara nilai ferning lendir serviks dengan kadar garam Na lendir serviks dapat diterima. Hal ini sesuai dengan pustaka bahwa gambaran daun pakis pada tes ferning secara tidak langsung dipengaruhi oleh hormon estrogen. Keadaan ini terjadi antara hari ke 6 sampai ke 22 dari siklus menstruasi, kemudian akan dihambat oleh progesteron³¹. Hormon estrogen dan progesteron keduanya termasuk *lipophil* dan mempunyai reseptor intraseluler. Setelah melewati membran plasma hormon steroid tersebut berinteraksi dengan reseptor intraseluler membentuk kompleks hormon reseptor yang akan mempengaruhi transkripsi gen yang bersifat spesifik³⁵. Karena pengaruh estrogen konsentrasi garam dalam lendir serviks yang dikeringkan menunjukkan perubahan

yang sesuai dengan siklus menstruasi. Na Cl dalam lendir yang dikeringkan pada waktu ovulasi menunjukkan suatu kenaikan nyata, yaitu 40% - 70%^{4,10}.

Hasil pengamatan mikroskopis dan analisis kimia terhadap lendir mulut ternyata menunjukkan pola yang sama dengan lendir serviks yaitu semakin tinggi nilai fering semakin tinggi kadar garam K. Pada kelompok nilai fering 1 kadar garam K rendah yaitu berkisar antara 6,9% - 8,1%. Pada kelompok nilai fering 2 kadar garam K sedang atau berkisar antara 11,4% - 14,7%. Sedangkan pada kelompok nilai fering 3 juga terjadi kenaikan kadar garam K secara menyolok yang bertepatan dengan hari ovulasi yaitu berkisar antara 45,2% - 57,4%. Seperti pada lendir serviks, uji korelasi *Spearman* antara nilai fering terhadap kadar garam K pada lendir mulut menunjukkan adanya korelasi positif. Hal ini berarti hipotesis yang menyatakan bahwa terdapat korelasi positif antara nilai fering lendir mulut dengan kadar garam K lendir mulut dapat diterima.

SIMPULAN DAN SARAN

VII.1 Simpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah kami lakukan, maka kami menyimpulkan bahwa:

1. Tidak ada perbedaan nilai ferning antara lendir serviks dengan ferning lendir mulut pada tes ferning yang dilakukan terhadap satu individu pada waktu yang sama.
2. Pada lendir mulut kadar garam K terdapat jauh lebih tinggi daripada kadar garam Na. Jadi kemungkinan garam K lebih berperan dalam pembentukan ferning daripada garam Na.
3. Terdapat korelasi positif antara nilai ferning lendir serviks dan kadar garam Na lendir serviks dengan koefisien korelasi Spearman (ρ) sebesar 0,823.
4. Terdapat korelasi positif antara nilai ferning lendir mulut dan kadar garam K lendir mulut dengan koefisien korelasi Spearman (ρ) sebesar 0,870.

Sebagai catatan :

Berdasarkan pengamatan mikroskopis terdapat sedikit perbedaan pola ferning antara lendir serviks dan lendir mulut. Pola ferning pada lendir serviks mempunyai bentuk daun pakis dengan ukuran batang primer, sekender, tersier dan kuartener yang relatif dapat dibedakan. Sedang pada lendir mulut mempunyai bentuk daun pakis tetapi ukuran baik batang primer, sekender, tersier maupun kuartener besarnya relatif sama dan secara keseluruhan nampak lebih rapuh.

Perbedaan pola fering tersebut kemungkinan disebabkan oleh karena perbedaan jenis garam dominan dan perbedaan struktur kristal padat antara garam Na dan garam K yang terdapat dalam kedua lendir tersebut.

VII. 2 Saran

1. Pemeriksaan fering lendir mulut dapat diterapkan pada pasien infertilitas untuk mengetahui kualitas lendir serviks dengan catatan pengambilan sampel harus dilakukan dengan benar.
2. Untuk mendapatkan sampel lendir mulut yang baik maka harus diusahakan lendir mulut yang didapat berasal dari bagian mulut agak dalam yang mempunyai konsistensi kental. Karena lendir mulut yang bersifat encer gambaran feringnya kurang jelas atau bahkan tidak mempunyai gambaran fering sama sekali.
2. Pengamatan mikroskopis dan pemotretan sebaiknya dilakukan sesegera mungkin setelah sampel didapatkan atau paling lama setelah 3 sampai 5 hari penyimpanan. Karena preparat fering lendir serviks jika disimpan dalam almari es pada suhu 4°C ternyata bersifat lebih tahan daripada preparat fering lendir mulut. Preparat fering lendir serviks pada penyimpanan tersebut dapat bertahan sampai 5 hari., sedang preparat fering lendir mulut hanya bertahan sampai 3 hari...

DAFTAR PUSTAKA

1. Hafez ESE. Transport and survival of spermatozoa in the female reproductive tract. In: Hafez ESE, editor. Human semen and fertility regulation in men. Saint Louis: Mosby Company; 1976. p. 115-17.
2. Wibowo S. Peran pemeriksaan lendir serviks pada pasangan infertil. Seminar Infertilitas VI. Semarang: Laboratorium Obstetri dan Ginekologi FK. Universitas Diponegoro; 1991. p. 7-9
3. WHO. Penuntun laboratorium WHO untuk pemeriksaan semen manusia dan interaksi semen-getah servik. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas kedokteran Universitas Indonesia; 1987. p. 18-24.
4. Samuel IS, Surjaningrat S. Faktor Lendir Servik Pada Kemandulan. In: Hudono ST, Bari Saifuddin A. editors. Naskah lengkap kongres obstetric dan ginekologi Indonesia pertama. 1970. Juli 26-31. Jakarta: Perkumpulan Obstetri dan Ginekologi Indonesia; 1970. p. 455-9.
5. Guida M, Barbato M, Bruno P. Salivary ferning and the menstrual cycle in woman. In: Fehring JR, editor. Accuracy of miniature microscope fertility monitors in question. Current Medical Research 1999; 10, s 1- 2.
6. Barbato M, Pandolfi A, Guida M. A new diagnosrtic aid for natural family planning. In: Fehring JR, editor. Accuracy of miniature microscope fertility monitors in question. Current Medical Research 1999; 10,s 1-2.
7. Elstein M, Moghissi SK, Borth R, editors. Cervical mucus in human reproduction. Copenhagen: Scriptor; 1973.p. 11-7.

8. Ganong FW. Review of medical physiology. London: Prentice Hall International Inc. 7 edition; 1995.p. 448-9.
9. Hatcher AR, Rinehart W, Blackburn R., Geller SJ. The essentials of contraceptive technology. Baltimore: Population information program center for communication programs. The Johns Hopkins School of Public Health; 1977. 14-4 s/d 14-17.
10. Odell DW, Moyer LD. Physiology of reproduction. Saint Louis: Mosby Company; 1970. p. 32-3.
11. Hafez ESE. Histology and microstructure of the cervical epithelial secretory system. In: Elstein M, Moghissi SK, Borth R, editors. Cervical mucus in human reproduction. Copenhagen: Scriptor; 1973. p. 23-6.
12. Nakamura MR, Davajan V, Saga M, Allerton ES. Salient biophysical properties of cervical mucus. In: Elstein M, Moghissi SK, Borth R, editors. Cervical mucus in human reproduction. Copenhagen: Scriptor; 1973. p. 75-6.
13. Odeblad E. Biophysical techniques of assessing cervical mucus and microstructure of cervical epithelium. In: Elstein M, Moghissi SK, Borth R, editors. Cervical mucus in human reproduction. Copenhagen: Scriptor; 1973. p. 59-62, 71-2.
14. Jacob TZ, Baziad A. Endokrinologi reproduksi. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 1994. p. 78,81.
15. Seputra DKA. Kembalinya kesuburan pasca kontrasepsi (tesis). Semarang: FK Universitas Diponegoro; 1997.

16. Braunstain GD. Female reproductive disorder. In: Wibowo S. Peran pemeriksaan lendir serviks pada pasangan infertile. Semarang: Laboratorium Obstetri dan Ginekologi FK Universitas Diponegoro; 1991. p. 13.
17. Bhushana Rao PSK, Barbier B, Mosson LP, Heremans FJ, Ferin J. Macromolecular composition of cervical mucus. In: Hafez ESE. editor. Human semen and fertility regulation in men. San Louis: Mosby Company; 1976.p.237-9.
18. Masson LP. Carbohydrate component of cervical mucus. In: Elstein M, Moghissi SK, Borth R. editors. Cervical mucus in human reproduction. Copenhagen: Scriptor; 1973. p. 82-9.
19. Moghissi SK. Sperm migration through the human cervix. In: Elstein M, Moghissi SK, Borth R. editors. Cervical mucus in human reproduction. Copenhagen: Scriptor; 1973. p. 131-3.
20. Schumaker BFG. Soluble protein of human cervical mucus. In: Elstein M, Moghissi SK, BorthR. Editors. Cervical mucus in human reproduction. Copenhagen: Scriptor; 1973. p. 93-5.
21. Musacchio I, Epstein AJ, Sobrero JA. Enzymes in normal cervical mucus. In: Elstein M, Moghissi SR, Borth R. editors. Cervical mucus in human reproduction. Copenhagen: Scriptor; 1973. p. 114-120.
22. Elstein M, Daunter B. Trace elements in cervical mucus. In: Elstein M, Moghissi SK, Borth R. editors. Cervical mucus in human reproduction. Copenhagen: Scriptor; 1973. p. 122-4.

23. Kessarii E. Assessment of the rheology of cervical mucus . In: Elstein M, Moghissi SK, Borth R. editors. Cervical mucus in human reproduction. Copenhagen: Scriptor; 1973. p. 46-54.
24. Anonim. Human reproduction. Philadelphia: Saunders Company; 1981. p. 78-9.
25. Geneser F. Buku teks histologi (terjemahan oleh F. Arifin Gunawijaja). Jakarta: Binarupa Aksara, 1992.p. 101-2.
26. Hold MK, Douwe de Boer, Zuidema J, Maes AAR. Saliva as analytical tool in toxicology. In: Hold MK. Editor. International Journal of Drug Testing. Utrecht University. <http://www.criminology.fsu.edu/journal/hold.html>. 1992.
27. G. Madapallimattam dan A. Bennick. Phospopeptides derived from Salivary Acidic Proline Rich Proteins. Biological Activities and Concentration in Saliva. University of Toronto. Biochemistry Journal. [http:// www.biochemj.org/ bj/270/ bj2700297.htm](http://www.biochemj.org/bj/270/bj2700297.htm). 1990.
28. M.J.Dabbs dan S.Mohammed. Male and Female Salivary Testosterone Concentrations before and after Sexual Activity. Physiology and Behavior. <http://www.gsu.edu/-psyjmd/vitaTesto.html>. 1992.
29. F.H.Voss. Saliva As a Fluid for Measurement of Estriol Level. Am J Obstet Gynecol 1999.
30. F.Y.Wong, K.Mao, S.N.Panesar, P.E.Loong, M.A.Chang. Salivary Estradiol and Progesterone During the Normal Ovulatory Menstrual Cycle in Chinese Woman. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 1990.

31. Jacob ZT. Teknik penanganan infertil sampai fertilisasi invitro. In: Jacob ZT, Soegiharto Soebijanto, Arjanto Tjokronegoro. Editors. 1987 Juli 4. Prociding Pra Kongres KOGI VII. Semarang: 1987 17-8.
32. Madiyono B., Moeslichan S., Sastroasmoro S., Budiman I., Purwanto SH. In: Sastroasmoro S. dan Ismael S. Editors. Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis. Jakarta: Binarupa Aksara; 1995. p. 200.
33. Franson MAH. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Washington, DC: American Public Healt Association; 1998. P. 3-13 s/d 3-16.
34. Daniels F. dan Alberty RA. Kimia Fisika Jilid 2 (Editor Penterjemah: Surdia NM.). Jakarta: Penerbit Erlangga; 1994. p. 272-6
35. Lodish H., Baltimore D., Berk A., Zipursky SL. Matsudaira P., Darnell J. Molecular Cell Biology. New York: Scientific American Books, Inc; 1995. p. 856-8.